



# ⑫ 发明专利申请公开说明书

⑪ CN 85 1 07828 A

⑬ 公开日 1986年5月10日

⑭ 申请号 85 1 07828

⑮ 申请日 85.10.24

⑯ 优先权 ⑰ 84.10.31 ⑱ 意大利 (IT) ⑲ 23409 A /84

⑳ 申请人 蒙特电信公司

地址 意大利米兰

㉑ 发明人 加布里利·默利 特马诺·泰斯哥

㉒ 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会

专利代理部

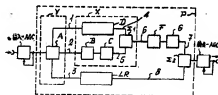
代理人 余 刚

CN 85 1 07828 A

⑳ 发明名称 三通道、抑制基频前置补偿器

㉑ 摘要

三通道抑制基频前置补偿器，包括有三路输出的三通道分配电路 (Y)，与 (Y) 的两个输出相连的畸变和基频抑制单元 (X)，它包括畸变电路 (D)，用来产生除 (Y) 的 (1) 端的基频信号之外的畸变分量，幅值校正器 (B)，相位校正器 (C) 和将反相信号与分离的畸变分量相加的加法器 (e<sub>1</sub>)，校正已分离出的畸变分量的幅值和相位的幅值校正器 (F) 和相位校正器 (G)，与 (Y) 的 (3) 端相连的延迟线 (LR)，把已进行幅、相校正后的畸变分量与来自 (LR) 的基频信号相加的加法电路 (e<sub>2</sub>)。



1. 抑制基频的前置补偿器,其特征在于包括:一个将输入信号分成三个输出信号(1. 2. 3)的三通道分配电路(Y),一个与分配电路(Y)的两个输出端(1. 2)相连的畸变和基频抑制单元(X),该抑制单元(X)包括一个用于产生除来自分配器(Y)输出端1的基频信号之外的畸变分量的畸变电路(D),一个幅值校正器(B),一个相位校正器(C)和一个反相信号加法器( $\epsilon_1$ ),该畸变和基频抑制单元(X)用于在基频输出端仅分离出畸变分量;幅值校正器(F)和相位校正器(G)用于对已分离出的畸变分量进行幅值和相位校正,延迟线(LR)作为对来自分配器电路(Y)的第三个输出端(3)上的基频信号的时间均衡器,并且,加法器电路( $\epsilon_2$ )用于把已由幅值校正器(F)和相位校正器(G)校正过的畸变分量与来自延迟线(LR)的基频信号相加,以便提供所期望的线性信号。

2. 按照权利要求1的前置补偿器,其特征在于:畸变和基频抑制单元(X)的幅值校正器(B)和相位校正器(C)串接于分配器电路(Y)的第二个输出端(2)与畸变和基频抑制单元(X)中的信号加法电路( $\epsilon_1$ )的第一输入端(5)之间,所说的加法电路( $\epsilon_1$ )的第二个输入端(4)与畸变电路(D)的输出端相连(图1)。

3. 按照权利要求1的前置补偿器,其特征在于:畸变和基频抑制单元(X)中的幅值校正器(B)有与畸变电路(D)的输出端相连的输入端,畸变和基频抑制单元(X)中的相位校正器(C)有与分配器电路的第二个输出端(2)相连的输入端。并且,畸变和基频抑制单元(X)中的信号加法电路( $\epsilon_1$ )有一个与幅值校正器(B)的输出端相连的第一输入端(4),还有与相位校正器(C)的输出端相连的第二个

输入端(5)(图3)。

4. 按照权利要求1的前置补偿器,其特征在于:畸变和基频抑制单元(X)中的相位校正器(C)有与畸变电路(D)的输出端相连的输入端,畸变和基频抑制单元(X)中的幅值校正器(B)有与分配器电路的第二个输出端(2)相连的输入端,并且,畸变和基频抑制单元(X)中的信号加法电路( $\epsilon_1$ )有与相位校正器(C)的输出端相连的第一个输入端(4),还有与幅值校正器(B)的输出端相连的第二个输入端(5)(图4)。

5. 按照权利要求1的前置补偿器,其特征在于:畸变和基频抑制单元(X)中的幅值校正器(B)与相位校正器(C)串接于畸变和基频抑制单元(X)中的畸变电路(D)的输出端和加法器( $\epsilon_1$ )的输入端(4)之间,所述的加法器( $\epsilon_1$ )的第二个输入端(2)与分配电路的第二个输出端相连(图5)。

6. 按照权利要求1的前置补偿器,其特征在于:分配电路(Y)由一个双通道、阻性分配器(R)及在其一个通道后所接的一个双通道、感性分配器(I)组成,分配器(I)用于完成对它的两个输出信号间的相移(图2)。

## 三通道、抑制基频前置补偿器

本发明涉及某些幅度调制，或与其它调制类型有关的传输系统，尤其是涉及一种前置补偿器电路，该电路能够使后级畸变装置的响应特性线性化，并因此抵消在许多情况下不允许出现的畸变。

众所周知，在功率放大器中，可借助于前置补偿装置抵消所产生的畸变分量。

所涉及的问题在于要使产生的幅值和相位的畸变分量（与基频有关）在要求的范围之内。而所有这些过程是在不改变基频的情况下进行的。

针对这个问题，提出了下面一些解决办法。现有技术中的第一个解决办法是使用一个单通道前置补偿器，它产生一个与要抵消的畸变分量反相的畸变分量（与基频有关）。现有技术中的第二个解决办法是利用一个双通道前置补偿器，其中，在一个通道上产生一个预畸变分量，并借助于混合提供对基频的抑制，而在另一个通道上提供一个延迟线，它使得在两个通道的汇合处获得对于两路信号相同的延迟。

上述现有技术中所用的解决办法有以下一些缺点。单通道前置补偿器要求的条件过于苛刻，其原因是在基频电平与畸变分量的电平之间的关系不是确定的。对于双通道前置补偿器而言，由于它不能提供对基频的校正，并因此无法分离畸变分量，所以导致了严格的基频抑制。因此，很难使后面的畸变装置达到最佳线性化。

本发明的目的在于：借助于一个基频抑制前置补偿器来克服现有技术中前置补偿器的这些和其它缺点。

尤其是根据本发明的基频抑制前置补偿器，其特征在于：它配备有

适合于完全分离出畸变分量的装置和只对畸变分量进行校正的装置,该基频抑制前置补偿器包括:一个可将输入信号分配为三个输出信号的三通道分配器电路,一个与分配器的两个输出端相连的畸变和基频抑制单元,这个单元还包含一个生成除来自分配器输出端的基频信号之外的畸变分量的畸变电路,一个幅值校正器,一个相位校正器和一个用于将反相信号相加的加法器电路。畸变和基频抑制单元适用于在其输出端处对畸变分量进行分离,幅值校正器和相位校正器只用于对已分离的畸变分量进行幅值和相位校正,延迟线作为来自分配器的第三个输出端的基频分量的时间均衡器,并且加法器电路适用于把已通过幅、相校正器进行校正后的畸变分量与来自延迟线的基频分量相加,以提供理想的线性信号。

根据本发明的前置补偿器,能够在借助于相位,幅值校正的情况下,通过对基频的完全抑制而分离出畸变分量,尔后只对畸变分量进行幅、相校正,最后把它们与未畸变的信号相结合。而最后所得到的信号即为理想的线性信号。

通过参考附图对一些实施方案(只作为例子给出,并不局限于此)所进行的描述,将使本发明的这些和其它特征变得更加明显。

图1是前置补偿器部分的第一个实施方案的框图。

图2是图1前置补偿器中的三通道分配器的第二个实施方案的框图,

图3是图1前置补偿器中的畸变和基频抑制单元的第二个实施方案的框图,

图4是图1前置补偿器中的畸变和基频抑制单元的第三个实施方案的框图,

图5是图1前置补偿器中的畸变和基频抑制单元的第四个实施方案的框图。

参考图1,1N-AGC为一个输入电路,它保证了前置补偿器D

有一个恒定工作点。I N—A G C 实际上是一个具有自动增益控制的常规放大器。同时，O U T—A G C 实际上是一个位于前置补偿器 P S 输出端的常规自动增益放大器。

P 表示根据本发明的前置补偿器，它由下面部分组成的，其中：Y 表示图 1 中由一个三通道分配电路 (A) 组成的三通道分配器，电路 (A) 将前置补偿器 P 的输入信号分配给导线 1、2、3；X 表示畸变和基频抑制单元，它由二个通道及一个加法器 ( $\epsilon_1$ ) 组成，与输入端 1 相连的第一通道包括一个畸变电路 (D) (例如，常规的误极化放大器)，与输入端 2 相连的第二通道包括一个幅值校正器 (B) 和一个相位校正器 (C) (例如，常规的幅值均衡器和相位均衡器)，反相信号相加器 ( $\epsilon_1$ )，用于从来自导线 4 的畸变信号中减去来自导线 5 的基频信号，使得只有畸变分量信号到达方框图 X 的输出端 6，F 表示幅度校正器，G 为相位校正器 (例如，上述 B 和 C 类型的电路)，它们用来校正方框 X 的输出端 6 上的畸变分量及那些独立于基频的分量，L R 表示延迟线，其作用是作为来自导线 3 的信号的时间均衡器， $\epsilon_2$  表示一个加法器，它用于把来自导线 7 的畸变分量与导线 8 的信号相加。

参考图 2，Y 表示图 1 中的三通道分配器的第二个实施方案；R 表示一个呈电阻性的双通道分配器，它将前置补偿器部的入端信号分配给导线 3 和 9；I 表示一个呈感性的双通道分配器，它将来自导线 9 的信号分配给导线 1 和 2，因此，在单元 X 之前的两个输出信号之间产生了必要的相移。

参考图 3，X 表示图 1 中畸变和基频抑制单元的第二个实施方案。与输入端 1 相连的第一通道包括一个畸变电路 D 和一个幅值校正器 B。与输入端 2 相连的第二通道包括相位校正器 C， $\epsilon_1$  表示如图 1 的反相信号加法器。

参考图 4，X 表示图 1 中的畸变和基频抑制单元的第三个实施方案。

与输入1相连的第一通道包括畸变电路D和相位校正器C,与输入2相连的第二通道包括幅值校正器B; $\epsilon_1$ 为如图1的反相信号加法器。

参考图5,X表示图1中畸变和基频抑制单元的第四个实施方案。与输入端1相连的第一通道包括畸变电路D、幅值校正器B和相位校正器C。与输入端2相连的第二通道不包括任何校正电路。 $\epsilon_1$ 表示反相信号加法器,用于从导线4上的畸变信号中减去导线2上的基频分量。

前置补偿器部的工作原理将参考图1予以描述。

馈给三通道分配器A的输入信号被分配到由导线1、2、3所表示的三个通道中。

由A输出到导线1上的基频信号被送入产生畸变分量的畸变电路D中。因此,在导线4上由D输出的信号由基频与畸变分量组成。

由A输出到导线2上的基频信号经校正器B进行幅值校正,并经校正器C进行相位校正,以有效地抑制在加法器 $\epsilon_1$ 中的基频分量。流经校正器B和C的基频信号(导线5上)的幅值与导线4上信号中的基频分量的幅值相同而它们的相位相反。

反相信号加法器 $\epsilon_1$ 用于从导线4上的畸变信号中减去导线5上的基频分量。

在导线6上由 $\epsilon_1$ 输出的信号只含有畸变分量,它经校正器F进行幅值校正,同时借助于校正器G进行相位校正,以获得能够补偿由于经过前置补偿器部而引起畸变的畸变分量。在导线7上经过校正器F和G的畸变分量因此而具有与后面的畸变装置产生的畸变分量相同的幅值和相反的相位。

在导线3上由A输出的基频信号进入到完成对信号进行时间均衡的延迟线LR中。从LR输出(于导线8上)的基频信号相对于仅由畸变分量组成的信号(于导线7上)而言被进行了时间均衡。

信号加法器电路 $\epsilon_2$ 用于把导线8上的基频分量与导线7上的畸变

分量相加。由 $\epsilon_2$ 输出的信号是仅由基频和畸变分量组成的,并使后面畸变装置线性化的信号。

图2中三通道分配器Y的工作原理如下所述:

双通道阻性分配器R的输入信号被分配给与图1中延迟线L R相连的导线3和与双通道感性分配器I相连的导线9。这样,在导线1和2上的输出信号之间产生了确定的相移。引入到畸变和基频抑制单元(在图1、3、4、5中标为X)中的导线1和2上的输入信号之间的相移简化了相移的校正过程,这个相移是为得到基频抑制所必需的上述信号间的相移。

图3中畸变和基频抑制单元X的工作原理如下所述:

将由畸变电路D产生的畸变分量与导线端输入的基频相加。借助于幅值校正器B,对这个合成的信号进行适当的幅值校正。经过校正器B的基频信号(于导线4上)的幅值与来自导线2的基频信号的幅值相等。这个基频信号又经过校正器C进行相位校正。经过校正器C的基频信号(导线5上)的相位与导线4上的基频信号的相位相反。反相加法器 $\epsilon_2$ 的工作过程同对图1中前置补偿器所描述的一样。

图4中方框X的工作原理如下:

将由畸变电路D产生的畸变分量与从1端输入的基频相加。借助于相位校正器C对这个合成的信号进行适当的相位校正。经过校正器C的基频信号(于导线4上)的相位与来自导线2的基频信号的相位相反。然后,借助于幅值校正器B对2端的基频信号进行幅值校正。经过校正器B的基频信号(于导线5上)具有与导线4上的基频信号相等的幅值。反相加法器 $\epsilon_2$ 的工作过程同对图1中前置补偿器所描述的一样。

图5中方框X的工作原理描述如下:

将由畸变电路D产生的畸变分量与从1端输入的基频相加。借助于校正器B和校正器C对这个合成的信号分别进行幅值校正与相位校正。



经过校正器 B 与 C 后的基频信号具有与来自导线 2 的基频信号相同的幅值和相反的相位。反相加法器  $\epsilon_1$  用于从来自导线 4 的畸变信号中减去来自导线 2 的基频信号。加法器  $\epsilon_1$  输出的信号中 (于导线 6 上) 仅包括畸变分量。

虽然已经描述并解释了本发明的一些实施方案, 但很显然, 在不超过本发明的范围之内, 还可进行若干改变和修改。

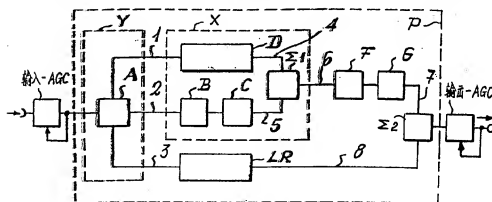


图1

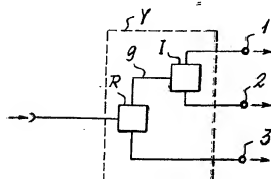


图2

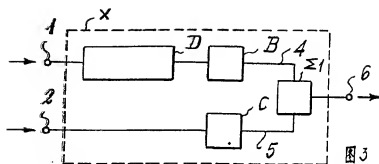


图3

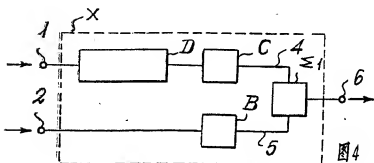


图4

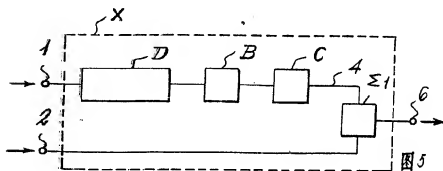


图5